



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2018년06월05일  
 (11) 등록번호 10-1864641  
 (24) 등록일자 2018년05월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*F16K 11/085* (2006.01) *F01P 7/14* (2006.01)  
*F02M 26/51* (2016.01) *F16K 27/06* (2006.01)  
*F16K 5/04* (2006.01) *F16K 5/08* (2006.01)

(52) CPC특허분류  
*F16K 11/085* (2013.01)  
*F01P 7/14* (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0097194  
 (22) 출원일자 2016년07월29일  
 심사청구일자 2016년07월29일  
 (65) 공개번호 10-2018-0013441  
 (43) 공개일자 2018년02월07일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR101567434 B1\*  
 JP3130785 B2\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**인지컨트롤스 주식회사**  
 경기도 시흥시 군자천로 171, 2다 504호(정왕동, 시화공단)

(72) 발명자  
**김홍선**  
 서울특별시 강남구 도곡로77길 27-5, 201호(대치동)  
**김준우**  
 경기도 용인시 수지구 풍덕천로 91, 112동 1606호(풍덕천동, 주공1단지아파트)  
 (뒷면에 계속)

(74) 대리인  
**김연권**

전체 청구항 수 : 총 18 항

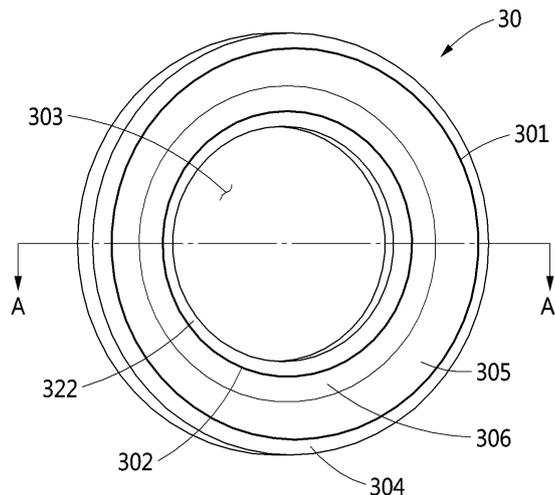
심사관 : 광성룡

(54) 발명의 명칭 **다방향 전환 밸브장치 및 그 제작 방법**

**(57) 요약**

다방향 전환 밸브장치 및 그 제작방법을 개시한다. 일 실시예에 의한 다방향 전환 밸브장치는 유체가 유입 또는 유출되는 포트가 적어도 두 개 이상 형성되는 밸브 하우징; 상기 밸브 하우징에 회전 가능하게 설치되고, 상기 포트를 선택적으로 개폐하는 밸브 바디; 및 적어도 일 부분이 상기 밸브 바디에 밀착되도록 상기 포트와 상기 밸브 바디 사이에 설치되고, 상기 밸브 바디에 형성되는 개구 주변의 기밀을 유지하는 실링부재;를 포함하고, 상기 밸브 바디의 회전에 따라 상기 실링부재에서 상기 밸브 바디와 밀착되는 부분이 달라질 수 있다.

**대표도** - 도3



(52) CPC특허분류

*F02M 26/51* (2016.02)  
*F16K 27/065* (2013.01)  
*F16K 5/0407* (2013.01)  
*F16K 5/0464* (2013.01)  
*F16K 5/08* (2013.01)  
*F01P 2007/146* (2013.01)

**강동준**

인천광역시 남동구 용천로87번길 23, 3102동 1602호(구월동, 구월힐스테이트3단지아파트)

(72) 발명자

**손재영**

경기도 군포시 용호2로54번길 11, 310동 802호(당동, 주공3단지아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	S2305974
부처명	중소기업청
연구관리전문기관	한국산업기술진흥원
연구사업명	WC300 프로젝트 기술개발지원사업
연구과제명	차량용 차세대 열관리 시스템을 위한 가변제어 써모스탯(ECT) 및 통합냉각수 제어밸브(ECV) 개발
기여율	1/1
주관기관	인지컨트롤스(주)
연구기간	2015.07.01 ~ 2020.07.31

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

유체가 유입 또는 유출되는 포트가 적어도 두 개 이상 형성되는 밸브 하우징;

상기 밸브 하우징에 회전 가능하게 설치되고, 상기 포트를 선택적으로 개폐하는 밸브 바디; 및

적어도 일 부분이 상기 밸브 바디에 밀착되도록 상기 포트와 상기 밸브 바디 사이에 설치되고, 상기 밸브 바디에 형성되는 개구 주변의 기밀을 유지하는 실링부재;를 포함하고,

상기 밸브 바디의 회전에 따라 상기 실링부재에서 상기 밸브 바디와 밀착되는 부분이 달라지며,

상기 포트 가운데 상기 밸브 바디의 동일한 개구에 의하여 개방되는 적어도 두 개 이상의 포트는 서로 다른 직경을 갖고,

상기 밸브 바디에는 상기 각각의 포트에 대응되는 직경을 갖고, 상기 각각의 포트와 선택적으로 연통되는 상기 개구가 적어도 하나 이상 형성되며,

상기 실링부재에는 상기 밸브 바디와 밀착되는 기밀 접촉부가 적어도 두 개 이상 형성되며,

상기 기밀 접촉부 가운데 가장 외측에 형성되는 외측 기밀 접촉부는 상기 개구 가운데 직경이 가장 큰 개구의 가장자리에 밀착되고, 상기 기밀 접촉부 가운데 가장 내측에 형성되는 내측 기밀 접촉부는 상기 개구 가운데 직경이 가장 작은 개구의 가장자리에 밀착되는 다방향 전환 밸브장치.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 실링부재는 상기 포트 가운데 상기 밸브 바디의 동일한 개구에 의하여 개방되는 적어도 두 개 이상의 포트 가운데 가장 직경이 큰 포트를 제외한 포트에 설치되는 다방향 전환 밸브장치.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 외측 기밀 접촉부는 상기 내측 기밀 접촉부보다 상기 밸브 바디 쪽으로 더 돌출되어 형성되는 다방향 전환 밸브장치.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 기밀 접촉부는 서로 다른 각도로 연장되는 두 개의 면이 만나서 형성되는 폐곡선으로 형성되고, 상기 기밀 접촉부와 상기 밸브 바디는 선 접촉하는 다방향 전환 밸브장치.

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 기밀 접촉부 가운데 일부는 경사면으로 형성되고, 상기 기밀 접촉부는 상기 밸브 바디에 면 접촉하는 다방

향 전환 밸브장치.

**청구항 8**

제1항에 있어서,

상기 외측 기밀 접촉부 및 상기 내측 기밀 접촉부 사이에는 적어도 하나의 경사면 또는 곡면이 형성되는 다방향 전환 밸브장치.

**청구항 9**

제1항에 있어서,

상기 포트에는 내측에 유체가 흐를 수 있는 유로가 형성되는 포트 피팅이 결합되고,

상기 포트 피팅의 단부에는 상기 실링부재가 결합되는 리테이너가 결합되며, 상기 리테이너와 상기 포트 피팅의 내주면 사이에는 상기 실링부재가 상기 밸브 바디에 밀착되도록 탄성력을 제공하는 탄성부재가 구비되고,

상기 포트 피팅의 내측 단부에는 상기 리테이너가 상기 포트 피팅으로부터 이탈되는 것을 방지하는 돌기부가 다수개 형성되는 다방향 전환 밸브장치.

**청구항 10**

제9항에 있어서,

상기 실링부재는 상기 리테이너에 억지끼움 방식으로 결합되는 다방향 전환 밸브장치.

**청구항 11**

제9항에 있어서,

상기 포트 피팅은 플라스틱 사출물로 형성되고,

상기 포트 피팅은 상기 탄성부재와, 상기 실링부재가 결합된 상기 리테이너가 미리 결합된 상태에서 상기 포트에 결합되는 다방향 전환 밸브장치.

**청구항 12**

제1항에 있어서,

상기 밸브 바디의 내부에는 유체가 수용될 수 있는 챔버가 형성되고, 상기 개구는 상기 밸브 바디의 외주면의 일부가 소정 형상으로 절개되어 형성되며,

상기 밸브 바디에는 직경이 다른 다수의 개구가 원주방향으로 이격되어 형성되거나, 원주방향에 따라 회전축 방향의 폭이 달라지는 적어도 하나의 개구가 형성되는 다방향 전환 밸브장치.

**청구항 13**

제1항에 있어서,

상기 밸브 하우징은 상부 하우징과, 하부 하우징을 포함하고,

상기 상부 하우징 및 상기 하부 하우징에는 각각 유체가 유입 및 유출되는 포트가 적어도 두 개 이상 형성되며,

상기 상부 하우징 및 상기 하부 하우징 가운데 적어도 하나는 서로 직경이 다른 포트를 구비하는 다방향 전환 밸브장치.

**청구항 14**

서로 다른 직경을 갖는 포트를 적어도 두 개 이상 포함하는 밸브 하우징;

상기 밸브 하우징 내부에 회전 가능하게 설치되고, 상기 포트와 선택적으로 연통되는 개구가 형성되는 밸브 바디;

상기 포트에 결합되고, 내측에 유체가 흐를 수 있는 유로가 형성되는 포트 피팅; 및

상기 포트 피팅의 내측에 설치되고, 상기 밸브 바디에 적어도 일부가 밀착되어 상기 개구 주변을 실링하는 실링 유닛;

을 포함하고,

상기 실링유닛은 상기 개구 가운데 가장 직경이 큰 개구의 가장자리에 밀착되는 제1 기밀 접촉부와, 상기 개구 가운데 가장 직경이 작은 개구의 가장자리에 밀착되는 제2 기밀 접촉부를 구비하는 다방향 전환 밸브장치.

#### 청구항 15

제14항에 있어서,

상기 실링유닛의 일 단은 상기 밸브 바디에 밀착되고, 상기 실링유닛의 타 단은 상기 포트 피팅에 결합되는 다방향 전환 밸브장치.

#### 청구항 16

제15항에 있어서,

상기 실링유닛은,

상기 밸브 바디의 외주면에 밀착되는 실링부재와,

상기 실링부재가 결합되는 리테이너와,

상기 리테이너와 상기 포트 피팅 사이에 구비되고, 상기 실링부재에 탄성력을 제공하는 탄성부재를 포함하고,

상기 포트 피팅의 내측 단부에는 상기 리테이너의 이탈을 방지하는 돌기부가 돌출 형성되는 다방향 전환 밸브장치.

#### 청구항 17

제16항에 있어서,

상기 실링부재의 일 면에는 상기 제1 기밀 접촉부 및 상기 제2 기밀 접촉부가 형성되고, 상기 제1 기밀 접촉부는 상기 제2 기밀 접촉부의 외측에 형성되며,

상기 실링부재의 타 면은 상기 리테이너에 결합되고,

상기 리테이너로부터 상기 제1 기밀 접촉부 사이의 거리는 상기 리테이너로부터 상기 제2 기밀 접촉부 사이의 거리보다 더 큰 것을 특징으로 하는 다방향 전환 밸브장치.

#### 청구항 18

서로 다른 직경을 갖는 포트를 적어도 두 개 이상 포함하는 밸브 하우스; 상기 밸브 하우스 내부에 회전 가능하게 설치되고, 상기 포트와 선택적으로 연통될 수 있도록 개구가 다양한 직경으로 형성되는 밸브 바디; 및 상기 개구 가운데 가장 직경이 큰 개구의 가장자리에 밀착되는 외측 기밀 접촉부와, 상기 개구 가운데 가장 직경이 작은 개구의 가장자리에 밀착되는 내측 기밀 접촉부가 형성된 실링부재를 포함하는 다방향 전환 밸브장치의 제작방법에 있어서,

탄성을 갖는 재질로 형성된 포트 피팅에 실링부재가 고정된 리테이너를 포트 피팅의 탄성을 이용하여 결합하는 단계; 및

리테이너가 결합된 포트 피팅을 밸브 바디가 수용된 밸브 하우스에 결합하는 단계;

를 포함하는 다방향 전환 밸브장치의 제작방법.

#### 청구항 19

제18항에 있어서,

상기 리테이너를 상기 포트 피팅에 결합하기 전에 상기 포트 피팅과 상기 리테이너 사이에 상기 실링부재에 탄성력을 가하는 탄성부재를 삽입하는 단계를 더 포함하는 다방향 전환 밸브장치의 제작방법.

**청구항 20**

제18항에 있어서,

상기 포트 피팅은 플라스틱 사출물로 형성되고, 상기 포트 피팅의 내측 단부에는 상기 리테이너의 이탈을 방지하는 돌기부가 돌출 형성되는 다방향 전환 밸브장치의 제작방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 다방향 전환 밸브장치 및 그 제작방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 다양한 크기의 개구가 형성되는 밸브 바디가 포트를 개폐하기 위해 회전하는 경우에도 밸브 바디의 개구 크기에 대응하여 밸브 바디 주변을 실링할 수 있는 다방향 전환 밸브장치 및 그 제작방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 내연기관 엔진에 의해 구동하는 차량은 내부에 다양한 종류의 밸브장치를 가지며, 이러한 밸브장치는 엔진의 냉각, 실내공간의 냉/난방, 배기가스 재순환(EGR 시스템) 등과 같은 용도에 따라 다양한 종류의 유체에 대한 흐름을 분배, 제어 내지 단속할 수 있도록 구성된다.

[0003] 이러한 밸브장치 가운데 유체의 유로를 2방향 이상으로 제어할 수 있는 밸브장치를 다방향 전환 밸브장치 또는 멀티 밸브장치라고 하고, 이러한 다방향 전환 밸브장치는 내연기관 엔진의 냉각수 순환회로에 주로 이용될 수 있다.

[0004] 이러한 다방향 전환 밸브장치 가운데, 로터리 밸브(rotary valve)는 두 개 이상의 포트를 갖는 밸브 하우징과, 밸브 하우징 내부에서 회전축을 중심으로 회전하여 두 개 이상의 포트를 선택적으로 개폐하는 밸브 바디를 포함할 수 있다.

[0005] 종래 다방향 전환 밸브장치는 두 개 이상의 포트를 밸브 하우징에 형성하는 경우, 동일한 크기를 가지는 포트를 밸브 하우징의 동일한 높이에 배치하는 것이 일반적이었고, 각각의 포트 사이즈가 서로 다를 경우에는 각각의 포트가 별개의 높이, 즉 별개의 층(layer)에 형성하게 되므로 밸브 하우징의 길이가 길어지고, 전체 부품의 크기가 커지는 문제가 있었다.

[0006] 또한, 크기가 서로 다른 포트를 밸브 하우징의 동일한 높이에 배치하는 경우, 크기가 더 작은 포트의 밸브시트, 즉 실링부재가 크기가 더 큰 포트의 개방을 위한 밸브 개구를 통과하면서 조립 위치에서 이탈되거나, 탄성체에 의한 전, 후진 이동 과정에서 회전축에 큰 부하를 발생시켜서 다방향 전환 밸브장치의 불량발생 및 수명을 감소시키는 문제가 있었다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0007] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-1256291호
- (특허문헌 0002) 한국등록특허 제10-1577213호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 본 발명의 목적은 이와 같은 종래 다방향 전환 밸브장치의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 다양한 크기를 갖는 포트를 개폐하기 위해 회전하는 밸브 바디가 다양한 크기의 개구를 갖더라도 밸브 바디 주변의 실링을 완벽하게 유지할 수 있는 다방향 전환 밸브장치를 제공함에 있다.

[0009] 또한, 밸브 하우징 내에서 회전하는 밸브 바디의 개구 크기에 따라 밀착위치가 달라지는 실링부재를 포함하는 다방향 전환 밸브장치를 제공하고자 한다.

[0010] 또한, 밸브 하우징에 형성되는 포트에 포트 피팅을 밸브 바디를 실링하기 위한 부품들이 미리 결합된 상태로 모듈화하여 결합하는 다방향 전환 밸브장치의 제작방법을 제공함에 있다.

**과제의 해결 수단**

[0011] 본 발명의 일 실시예에 의한 다방향 전환 밸브장치는, 유체가 유입 또는 유출되는 포트가 적어도 두 개 이상 형성되는 밸브 하우징; 상기 밸브 하우징에 회전 가능하게 설치되고, 상기 포트를 선택적으로 개폐하는 밸브 바디; 및 적어도 일 부분이 상기 밸브 바디에 밀착되도록 상기 포트와 상기 밸브 바디 사이에 설치되고, 상기 밸브 바디에 형성되는 개구 주변의 기밀을 유지하는 실링부재;를 포함하고, 상기 밸브 바디의 회전에 따라 상기 실링부재에서 상기 밸브 바디와 밀착되는 부분이 달라질 수 있다.

[0012] 또한, 상기 포트 가운데 적어도 두 개 이상의 포트는 서로 다른 크기를 갖고, 상기 밸브 바디에는 상기 각각의 포트에 대응되는 크기를 갖고, 상기 각각의 포트와 선택적으로 연통되는 상기 개구가 적어도 하나 이상 형성될 수 있다.

[0013] 또한, 상기 실링부재에는 상기 밸브 바디와 밀착되는 기밀 접촉부가 적어도 두 개 이상 형성되며, 상기 기밀 접촉부 가운데 가장 외측에 형성되는 외측 기밀 접촉부는 상기 개구 가운데 크기가 가장 큰 개구의 가장자리에 밀착되고, 상기 기밀 접촉부 가운데 가장 내측에 형성되는 내측 기밀 접촉부는 상기 개구 가운데 크기가 가장 작은 개구의 가장자리에 밀착될 수 있다.

[0014] 상기 실링부재는 상기 포트 가운데 상기 밸브 바디의 동일한 개구에 의하여 개방되는 적어도 두 개 이상의 포트 가운데 가장 크기가 큰 포트를 제외한 포트에 설치될 수 있다.

[0015] 또한, 상기 외측 기밀 접촉부는 상기 내측 기밀 접촉부보다 상기 밸브 바디 쪽으로 더 돌출되어 형성될 수 있다.

[0016] 또한, 상기 기밀 접촉부는 서로 다른 각도로 연장되는 두 개의 면이 만나서 형성되는 폐곡선으로 형성되고, 상기 기밀 접촉부와 상기 밸브 바디는 선 접촉할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 실링부재의 중앙에는 유체가 흐르는 관통홀이 형성되고, 상기 내측 기밀 접촉부와 상기 관통홀 사이에는 경사면이 형성될 수 있다.

[0018] 또한, 상기 기밀 접촉부 가운데 일부는 경사면으로 형성되고, 상기 기밀 접촉부는 상기 밸브 바디에 면 접촉할 수 있다.

[0019] 또한, 상기 외측 기밀 접촉부 및 상기 내측 기밀 접촉부 사이에는 적어도 하나의 경사면 또는 곡면이 형성될 수 있다.

[0020] 또한, 상기 포트에는 내측에 유체가 흐를 수 있는 유로가 형성되는 포트 피팅이 결합되고, 상기 포트 피팅의 단부에는 상기 실링부재가 결합되는 리테이너가 결합되며, 상기 리테이너와 상기 포트 피팅의 내주면 사이에는 상기 실링부재가 상기 밸브 바디에 밀착되도록 탄성력을 제공하는 탄성부재가 구비되고, 상기 포트 피팅의 내측 단부에는 상기 리테이너가 상기 포트 피팅으로부터 이탈되는 것을 방지하는 돌기부가 다수개 형성될 수 있다.

[0021] 또한, 상기 실링부재는 상기 리테이너에 억지끼움 방식으로 결합될 수 있다.

[0022] 또한, 상기 포트 피팅은 플라스틱 사출물로 형성되고, 상기 포트 피팅은 상기 탄성부재와, 상기 실링부재가 결합된 상기 리테이너가 미리 결합된 상태에서 상기 포트에 결합될 수 있다.

[0023] 또한, 상기 밸브 바디의 내부에는 유체가 수용될 수 있는 챔버가 형성되고, 상기 개구는 상기 밸브 바디의 외주면의 일부가 소정 형상으로 절개되어 형성되며, 상기 밸브 바디에는 크기가 다른 다수의 개구가 원주방향으로 이격되어 형성되거나, 원주방향에 따라 회전축 방향의 폭이 달라지는 적어도 하나의 개구가 형성될 수 있다.

[0024] 또한, 상기 밸브 하우징은 상부 하우징과, 하부 하우징을 포함하고, 상기 상부 하우징 및 상기 하부 하우징에는 각각 유체가 유입 및 유출되는 포트가 적어도 두 개 이상 형성되며, 상기 상부 하우징 및 상기 하부 하우징 가운데 적어도 하나는 서로 크기 다른 포트를 구비할 수 있다.

[0025] 본 발명의 다른 실시예에 의한 다방향 전환 밸브장치는, 서로 다른 크기를 갖는 포트를 적어도 두 개 이상 포함하는 밸브 하우징; 상기 밸브 하우징 내부에 회전 가능하게 설치되고, 상기 포트와 선택적으로 연통되는 개구가 형성되는 밸브 바디; 상기 포트에 결합되고, 내측에 유체가 흐를 수 있는 유로가 형성되는 포트 피팅; 및 상기 포트의 내측에 설치되고, 상기 밸브 바디에 적어도 일부가 밀착되어 상기 개구 주변을 실링하는 실링유닛;을 포

함하고, 상기 실링유닛은 상기 개구 가운데 가장 크기가 큰 개구의 가장자리에 밀착되는 제1 기밀 접촉부와, 상기 개구 가운데 가장 크기가 작은 개구의 가장자리에 밀착되는 제2 기밀 접촉부를 구비할 수 있다.

[0026] 또한, 상기 실링유닛의 일 단은 상기 밸브 바디에 밀착되고, 상기 실링유닛의 타 단은 상기 포트 피팅에 결합될 수 있다.

[0027] 또한, 상기 실링유닛은, 상기 밸브 바디의 외주면에 밀착되는 실링부재와, 상기 실링부재가 결합되는 리테이너와, 상기 리테이너와 상기 포트 피팅 사이에 구비되고, 상기 실링부재에 탄성력을 제공하는 탄성부재를 포함하고, 상기 포트 피팅의 내측 단부에는 상기 리테이너의 이탈을 방지하는 돌기부가 돌출 형성될 수 있다.

[0028] 또한, 상기 실링부재의 일 면에는 상기 제1 기밀 접촉부 및 상기 제2 기밀 접촉부가 형성되고, 상기 제1 기밀 접촉부는 상기 제2 기밀 접촉부의 외측에 형성되며, 상기 실링부재의 타 면은 상기 리테이너에 결합되고, 상기 리테이너로부터 상기 제1 기밀 접촉부 사이의 거리는 상기 리테이너로부터 상기 제2 기밀 접촉부 사이의 거리보다 더 큰 것을 특징으로 한다.

[0029] 본 발명의 일 실시예에 의한 다방향 전환 밸브장치의 제작방법은, 서로 다른 크기를 갖는 포트를 적어도 두 개 이상 포함하는 밸브 하우징; 상기 밸브 하우징 내부에 회전 가능하게 설치되고, 상기 포트와 선택적으로 연통될 수 있도록 개구가 다양한 크기로 형성되는 밸브 바디; 및 상기 개구 가운데 가장 크기가 큰 개구의 가장자리에 밀착되는 외측 기밀 접촉부와, 상기 개구 가운데 가장 크기가 작은 개구의 가장자리에 밀착되는 내측 기밀 접촉부가 형성된 실링부재를 포함하는 밸브장치의 제작방법에 있어서, 탄성을 갖는 재질로 형성된 포트 피팅에 실링부재가 고정된 리테이너를 포트 피팅의 탄성을 이용하여 결합하는 단계; 및 리테이너가 결합된 포트 피팅을 밸브 바디가 수용된 밸브 하우징에 결합하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0030] 또한, 상기 리테이너를 상기 포트 피팅에 결합하기 전에 상기 포트 피팅과 상기 리테이너 사이에 상기 실링부재에 탄성력을 가하는 탄성부재를 삽입하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0031] 또한, 상기 포트 피팅은 플라스틱 사출물로 형성되고, 상기 포트 피팅의 내측 단부에는 상기 리테이너의 이탈을 방지하는 돌기부가 돌출 형성될 수 있다.

### 발명의 효과

[0032] 본 발명에 따르면, 밸브 바디가 회전되는 동안 변화하는 개구 크기에 관계없이 실링부재가 밸브 바디의 개구 주변에 밀착될 수 있어 포트에 대한 기밀성을 향상시킬 수 있음과 동시에 밸브 바디 주변에 유체의 누출 가능성을 차단할 수 있다.

[0033] 또한, 밸브 하우징의 동일한 높이에 서로 다른 크기의 포트가 다수개 배치될 수 있어 각각의 포트가 별개의 높이에 배치될 때보다 밸브 하우징의 길이가 짧아질 수 있고, 전체 밸브 장치의 크기를 소형화할 수 있다.

[0034] 또한, 포트의 크기가 서로 다른 포트를 밸브 하우징의 동일한 높이에 배치하는 경우, 크기가 더 작은 포트의 실링부재가 조립 위치에서 이탈되는 것을 방지할 수 있고, 탄성부재에 의한 실링부재의 전, 후진 이동 과정에서 회전축에 부하를 발생시키지 않아 밸브장치의 내구성을 향상시킬 수 있다.

[0035] 또한, 밸브 하우징의 포트에 포트 피팅 등의 부품들을 모듈화하여 결합되도록 함에 따라 포트 피팅을 조립하는 과정에서 각 부품이 이탈하는 문제점을 해결할 수 있고, 조립되는 부품의 안정성을 확보할 수 있다.

[0036] 또한, 밸브장치의 조립 및 제작 작업을 단순화함에 따라 공정효율이 증대되고, 생산비용이 절감될 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0037] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 다방향 전환 밸브장치의 사시도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 다방향 전환 밸브장치의 밸브 바디를 도시하는 사시도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 다방향 전환 밸브장치의 실링부재를 도시하는 사시도이다.

도 4는 도 3의 A-A'를 절개하여 바라본 단면도이다.

도 5(a) 내지 도 5(c)는 본 발명의 다양한 실시예에 의한 실링부재 형상들을 도시하는 단면도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 의한 다방향 전환 밸브장치의 포트에 포트 피팅이 결합되는 모습을 도시하는 도면이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 의한 다방향 전환 밸브장치의 포트에 결합되는 포트 피팅의 내부를 도시하는 사시도이다.

도 8는 본 발명의 일 실시예에 의한 다방향 전환 밸브장치의 내부를 도시하는 도면이다.

도 9(a)는 본 발명의 일 실시예에 의한 다방향 전환 밸브장치의 밸브 바디와 포트가 차폐된 상태를 도시하는 도면이고, 도 9(b)는 도 9(a)의 밸브 바디가 회전되어 밸브 바디에 형성된 개구 가운데 가장 크기가 작은 개구가 포트와 연통된 상태를 도시하는 도면이며, 도 9(c)는 도 9(b)의 밸브 바디가 회전되어 밸브 바디에 형성된 개구 가운데 가장 크기가 큰 개구가 포트와 연통된 상태를 도시하는 도면이다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 의한 다방향 전환 밸브장치의 제작방법을 도시하는 순서도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0038] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 밸브장치 및 그 제작 방법에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0039] 다만, 본 발명의 사상이 그와 같은 실시예에 제한되지 않고, 본 발명의 사상은 실시예를 이루는 구성요소의 부가, 변경 및 삭제 등에 의해서 다르게 제안될 수 있을 것이나, 이 또한 발명의 사상에 포함되는 것이다.
- [0040] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 다방향 전환 밸브장치의 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 다방향 전환 밸브장치의 밸브 바디를 도시하는 사시도이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 다방향 전환 밸브장치의 실링부재를 도시하는 사시도이고, 도 4는 도 3의 A-A'를 절개하여 바라본 단면도이며, 도 5(a) 내지 도 5(c)는 본 발명의 다양한 실시예에 의한 실링부재 형상을 도시하는 단면도이다.
- [0041] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 다방향 전환 밸브장치(1)는 유체가 유출 또는 유입되는 포트(P)가 형성되는 밸브 하우징(10)과, 밸브 하우징(10) 내에 회전 가능하게 설치되는 밸브 바디(20)와, 각각의 포트(P)에 설치되어 유체가 누출되는 것을 방지하는 실링부재(30)를 포함할 수 있다.
- [0042] 밸브 하우징(10)에는 다수 개의 포트(P)가 구비되며, 이러한 포트(P)는 각각 서로 다른 직경을 가질 수 있다.
- [0043] 밸브 하우징(10)은, 밸브 하우징(10)의 저면으로부터 제1 높이(H<sub>1</sub>)에 형성되는 상부 하우징(11)과, 밸브 하우징(10)의 저면으로부터 제2 높이(H<sub>2</sub>)에 형성되는 하부 하우징(12)을 포함할 수 있다.
- [0044] 상부 하우징(11) 및 하부 하우징(12) 각각에는 유체가 유입 및 유출되는 포트(P)가 적어도 두 개 이상 형성될 수 있다. 상부 하우징(11) 및 하부 하우징(12)에 형성되는 포트(P)는 각각 동일 또는 유사한 높이(동일 레이어)에 서로 직경이 다른 다양한 크기로 형성될 수 있다. 일례로, 도 8에서 엔진 블록(E)으로부터 냉각수를 유입시키는 포트(P)와 라디에이터(R) 측으로 냉각수를 유출시키는 포트(P)는 서로 동일 또는 유사한 높이, 즉 동일 레이어에 배치되며, 서로 다른 직경으로 형성될 수 있다.
- [0045] 밸브 바디(20)는 밸브 하우징(10) 내부에 회전 가능하게 설치될 수 있다. 밸브 바디(20)는 밸브 하우징(10)에 회전 가능하게 결합되는 회전축(23)에 결합될 수 있다. 밸브 바디(20)와 결합되는 회전축(23)에는 구동모터 또는 기타 전동 요소 등의 액추에이터가 연결될 수 있고, 이러한 액추에이터로부터 동력을 전달받아 회전될 수 있다.
- [0046] 밸브 바디(20)의 외주면 주변에는 다수의 포트(P) 입구가 배치될 수 있고, 밸브 바디(20)에는 밸브 하우징(10)에 형성된 각각의 포트(P)와 선택적으로 연통될 수 있는 개구(211, 221)가 적어도 하나 이상 형성될 수 있다. 개구(211, 221)는 밸브 바디(20)의 외주면이 소정 형상으로 절개되어 형성될 수 있다.
- [0047] 밸브 바디(20)의 개구(211, 221)와 포트(P)가 서로 연통되면, 포트(P)를 통하여 냉각수 등의 유체가 밸브 바디(20) 내부에 형성되는 챔버로 유입될 수도 있고, 밸브 바디(20) 내부의 챔버로부터 포트(P)로 냉각수 등의 유체가 유출될 수 있다.
- [0048] 이와 반대로, 밸브 바디(20)의 개구(211, 221)가 형성되지 않은 외주면에 의하여 포트(P)가 막히는 경우 해당 포트(P)를 차폐하며, 해당 포트(P)를 통하여 냉각수 등의 유체가 유출 또는 유입될 수 없게 된다.
- [0049] 따라서, 개구(211, 221)의 직경은 각각의 포트(P)에 대응되는 크기로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0050] 밸브 바디(20) 내부에는 유체가 수용될 수 있는 챔버가 형성될 수 있다. 챔버는 밸브 바디(20) 내부에 형성되는 빈 공간으로서, 냉각수 등의 유체가 흐를 수 있는 유로의 역할을 할 수도 있고, 냉각수 등의 유체가 일시적

으로 수용될 수 있는 공간을 제공할 수도 있다.

- [0051] 밸브 바디(20)의 외주면은 이를 수용하는 밸브 하우징(10)의 내주면과 대응되는 형상으로 형성될 수 있다. 본 실시예의 경우, 밸브 하우징(10)의 내주면이 곡면으로 형성되었고, 밸브 바디(20)의 외주면도 이에 대응하여 곡면으로 형성되었다.
- [0052] 밸브 바디(20)는 제1 바디부(21)와, 제2 바디부(22)를 포함할 수 있다. 밸브 바디(20)는 밸브 바디(20)의 상부를 형성하는 제1 바디부(21)와, 밸브 바디(20)의 하부를 형성하는 제2 바디부(22)를 포함하고, 제1 바디부(21) 및 제2 바디부(22)의 외주면은 각각 곡면으로 형성되며 밸브 바디(20)의 형상은 전체적으로 가운데 부분이 오목하게 형성된 땅콩 형상으로 형성될 수 있다.
- [0053] 제1 바디부(21)의 외주면에는 제1 개구(211)가 소정 형상으로 절개되어 형성될 수 있고, 제2 바디부(22)의 외주면에는 제2 개구(221)가 소정 형상으로 절개되어 형성될 수 있다.
- [0054] 밸브 바디(20)에 형성되는 개구는 제1 바디부(21)에 형성되는 제1 개구(211)와 같이 직경이 다른 다수의 개구가 원주방향으로 이격되어 형성되는 형태일 수도 있고, 또는 제2 바디부(22)에 형성되는 제2 개구(221)와 같이 원주방향에 따라 회전축(23) 방향의 폭, 즉 상하 방향의 폭이 달라지는 형태일 수 있다(도 2 참조).
- [0055] 밸브 바디(20)의 제1 바디부(21) 및 제2 바디부(22)에 형성되는 개구의 직경은 각각의 바디부(21, 22)에 의하여 개폐되는 포트(P)의 직경과 대응되도록 형성될 수 있고, 이에 따라 제1 바디부(21) 및 제2 바디부(22)에 형성되는 개구의 직경은 각각의 바디부(21, 22)에 의하여 개폐되는 포트(P)의 직경의 최대값과 최소값의 범위에서 형성될 수 있다.
- [0056] 다시 말해, 제1 개구(211)는 제1 바디부(21)에 의하여 개폐되는 포트(P) 직경의 최대값과 최소값의 사이의 범위를 갖는 크기로 형성될 수 있고, 제2 개구(221)는 제2 바디부(22)에 의하여 개폐되는 포트(P) 직경의 최대값과 최소값의 사이의 범위를 갖는 크기로 형성될 수 있다.
- [0057] 제1 바디부(21)와 상부 하우징(11)은 각각 밸브 하우징(10)의 저면으로부터 제1 높이(H<sub>1</sub>)에 위치함에 따라, 제1 바디부(21)에 형성되는 제1 개구(211)는 상부 하우징(11)에 형성되는 적어도 두 개 이상의 포트(P)와 연통 가능하고, 제2 바디부(22)와 하부 하우징(12)은 밸브 하우징(10)의 제1 높이(H<sub>1</sub>)보다 상대적으로 낮은 제2 높이(H<sub>2</sub>)에 위치함에 따라, 제2 바디부(22)에 형성되는 제2 개구(221)는 하부 하우징(12)에 형성되는 적어도 두 개 이상의 포트(P)와 연통될 수 있다.
- [0058] 실링부재(30)는 밸브 바디(20)의 외주면에 적어도 일 부분이 밀착될 수 있고, 밸브 바디(20)에 형성되는 개구(211, 221) 주변의 기밀을 유지하는 역할을 할 수 있다. 실링부재(30)는 밸브 바디(20)에 형성되는 개구(211, 221) 주변에 밀착되어, 밸브 바디(20)의 개구(211, 221)를 통하여 유체가 포트로 유출되거나, 포트에서 밸브 바디(20)의 개구(211, 221)로 유체가 유입될 때 밸브 바디(20)의 외부 또는 밸브 바디(20)와 밸브 하우징(10) 사이의 틈으로 냉각수 등의 유체가 누출되는 것을 방지하는 역할을 할 수 있다.
- [0059] 실링부재(30)는 각각의 포트(P)에 설치될 수 있으며, 보다 상세히 밸브 바디(20)와 포트(P) 사이에 배치될 수 있다.
- [0060] 실링부재(30)는 포트(P)의 형상에 대응될 수 있도록 원형으로 형성될 수 있고, 실링부재(30)의 중앙부에는 냉각수 등의 유체가 통과할 수 있는 관통홀(303)이 형성될 수 있다.
- [0061] 실링부재(30)는 내마모성이 우수한 테프론 등의 재료로 형성될 수 있으나, 재료는 이에 한정되지는 않는다.
- [0062] 실링부재(30)에는 밸브 바디(20)와 밀착되는 기밀 접촉부(301, 302)가 적어도 두 개 이상 형성될 수 있다. 기밀 접촉부(301, 302)는 실링부재(30)의 밸브 바디(20)와 마주하는 면에서 밸브 바디(20)를 향하여 돌출되어 형성될 수 있다.
- [0063] 기밀 접촉부(301, 302) 가운데 가장 외측에 형성되는 외측 기밀 접촉부(301)는 밸브 바디(20)에 형성되는 개구(211, 221) 가운데 가장 직경이 큰 개구의 가장자리에 밀착될 수 있고, 기밀 접촉부(301, 302) 가운데 가장 내측에 형성되는 내측 기밀 접촉부(302)는 개구(211, 221) 가운데 직경이 가장 작은 개구의 가장자리에 밀착될 수 있다. 실링부재(30)의 내측 기밀 접촉부(302)와 관통홀(303) 사이에는 소정 각도 기울어진 경사면(322)이 형성될 수 있다.
- [0064] 실링부재(30)가 밸브 바디(20)에 밀착되는 부분의 위치가 밸브 바디(20)의 회전에 따라 달라진다고 할 수 있다.

밸브 바디(20)가 회전되다가 밸브 바디(20)에 형성되는 개구 가운데 가장 큰 개구가 포트(P)에 마주하는 경우 실링 부재(30)의 외측 기밀 접촉부(301)가 밸브 바디(20)의 외주면에 밀착되고, 밸브 바디(20)가 회전되다가 밸브 바디(20)에 형성되는 개구 가운데 가장 작은 개구가 동일 포트(P)에 마주하는 경우 실링 부재(30)의 내측 기밀 접촉부(302)가 밸브 바디(20)의 외주면에 밀착될 수 있다.

- [0065] 다만, 이와 같이 밸브 하우징(10)의 동일 높이에 서로 다른 크기의 직경을 갖는 포트(P)가 형성되고, 밸브 바디(20)에 형성되는 개구도 서로 다른 크기의 직경을 갖는 포트(P)에 대응되도록 서로 다른 직경을 갖도록 형성될 때, 밸브 바디(20)의 회전에 따라 실링부재(30)에서 밀착되는 위치가 달라지는 기밀 접촉부가 다수개 형성되는 실링부재(30)는 가장 직경이 큰 포트(P)를 제외한 포트(P)에 설치되는 것이 바람직하다.
- [0066] 왜냐 하면, 가장 직경이 큰 포트(P)에 설치되는 실링 부재(30)의 경우 가장 큰 직경의 개구의 가장자리에 밀착될 수 있는 크기의 기밀 접촉부만 형성되어도 실링 부재(30)가 조립 위치에서 이탈되거나, 탄성부재에 의하여 전, 후진할 가능성이 적기 때문이다.
- [0067] 따라서, 상술한 기밀 접촉부가 다수개 형성되는 실링 부재(30)는 밸브 바디(20)에 형성된 개구의 직경이, 밸브 바디(20)의 회전에 따라 이러한 개구와 선택적으로 마주하는 포트(P)의 직경보다 큰 경우에 보다 효과적이다. 이 경우, 도 9(c)와 같이 실링 부재(30)의 외측 기밀 접촉부(301)가 밸브 바디(20)에 밀착되는 경우이며, 이 경우 외측 기밀 접촉부(301)가 없다면 내측 기밀 접촉부(302)가 개구보다 작기 때문에 개구 내측으로 이탈 및 움직이는 문제가 발생할 수 있다. 다만, 밸브 바디(20)의 개구의 직경에 대응하여 기밀 접촉부가 다수개 형성되는 실링 부재(30)가 직경이 가장 큰 포트(P)에 설치될 수 없다는 것은 아니며, 직경이 가장 큰 포트(P)도 설치될 수 있음은 물론이다.
- [0068] 한편, 외측 기밀 접촉부(301)는 내측 기밀 접촉부(302)보다 밸브 바디(20) 쪽으로 더 돌출되어 형성될 수 있다 (도 4 참조).
- [0069] 외측 기밀 접촉부(301)와 내측 기밀 접촉부(302)는 서로 다른 각도로 연장되는 두 개의 면이 만나서 형성되는 곡선으로 형성될 수 있다. 일례로, 외측 기밀 접촉부(301)와 내측 기밀 접촉부(302)는 실링부재(30)의 관통홀(303) 주변을 둘러싸는 폐곡선, 즉 원형으로 형성될 수 있다. 실링부재(30)의 외측 기밀 접촉부(301)가 형성하는 원의 직경은 밸브 바디(20)에 형성되는 개구 가운데 가장 큰 개구의 회전축 방향의 폭(도 2에서 상하 방향 폭)과 대응되도록(또는 약간 크게) 형성될 수 있고, 실링부재(30)의 내측 기밀 접촉부(302)가 형성하는 원의 직경은 밸브 바디(20)에 형성되는 개구 가운데 가장 작은 개구의 회전축 방향의 폭, 즉 상하 방향 폭과 대응되도록 형성될 수 있다.
- [0070] 본 실시예에서는 실링부재(30)에 형성되는 기밀 접촉부가 두 개인 것을 예로 들어 설명하지만, 밸브 바디(20)에 형성되는 개구의 직경이 3가지 이상인 경우에는, 실링부재(30)에서 돌출되고 밸브 바디(20)에 밀착되는 기밀 접촉부가 3개 이상도 형성될 수 있다.
- [0071] 다만 이 경우에도 가장 외측에 있는 기밀 접촉부는 가장 직경이 큰 개구에 대응되는 크기로 형성되고, 가장 직경이 큰 개구의 주변을 실링하며, 가장 내측에 있는 기밀 접촉부는 가장 직경이 작은 개구에 대응되는 크기로 형성되고, 가장 직경이 작은 개구의 주변을 실링한다.
- [0072] 도 5(a)에는 본 발명의 일 실시예에 의한 실링부재의 주요부의 형상이 도시되고, 도 5(a)에서 외측 기밀 접촉부(301)는 실링부재(30)의 최외곽에 형성되는 경사면(304)과, 그 내측에 형성되는 경사면(305)이 서로 만나서 형성되는 폐곡선으로 형성되고, 내측 기밀 접촉부(302)는 실링부재(30)의 관통홀(303)의 가장자리에 형성되는 경사면(322)과, 그 외측에 형성되는 평면(306)이 만나서 형성되는 폐곡선으로 형성될 수 있다. 따라서, 외측 기밀 접촉부(301)와 내측 기밀 접촉부(302)는 각각 밸브 바디(20)의 외주면에 선 접촉 될 수 있다.
- [0073] 본 실시예에 의한 실링부재(30)의 외측 기밀 접촉부(301) 및 내측 기밀 접촉부(301) 사이에는 실링부재(30)의 내측으로 갈수록 하향 경사지게 형성되는 경사면(305)과, 경사면(305)으로부터 내측 기밀 접촉부(302)를 향하여 평평하게 연장되는 평면(306)이 형성될 수 있다.
- [0074] 다시 말해, 외측 기밀 접촉부(301) 및 내측 기밀 접촉부(302) 사이에 형성되는 면 가운데 적어도 하나는 소정 각도 기울어진 경사면으로 형성될 수 있고, 이러한 경사면으로 인하여 외측 기밀 접촉부(301)의 돌출 길이가 내측 기밀 접촉부(302)의 돌출 길이보다 더 크게 형성될 수 있다.
- [0075] 외측 기밀 접촉부(301)가 내측 기밀 접촉부(302)에 비하여 외측에 형성되고, 밸브 바디(20) 쪽으로 더 돌출되어 형성됨에 따라 내측 기밀 접촉부(302)가 실링하는 밸브 바디(20)의 개구보다 더 크게 형성되는, 즉 회전축 방향

(도 2에서 상하 방향)으로 더 크게 형성되는 개구 주변을 실링할 수 있다.

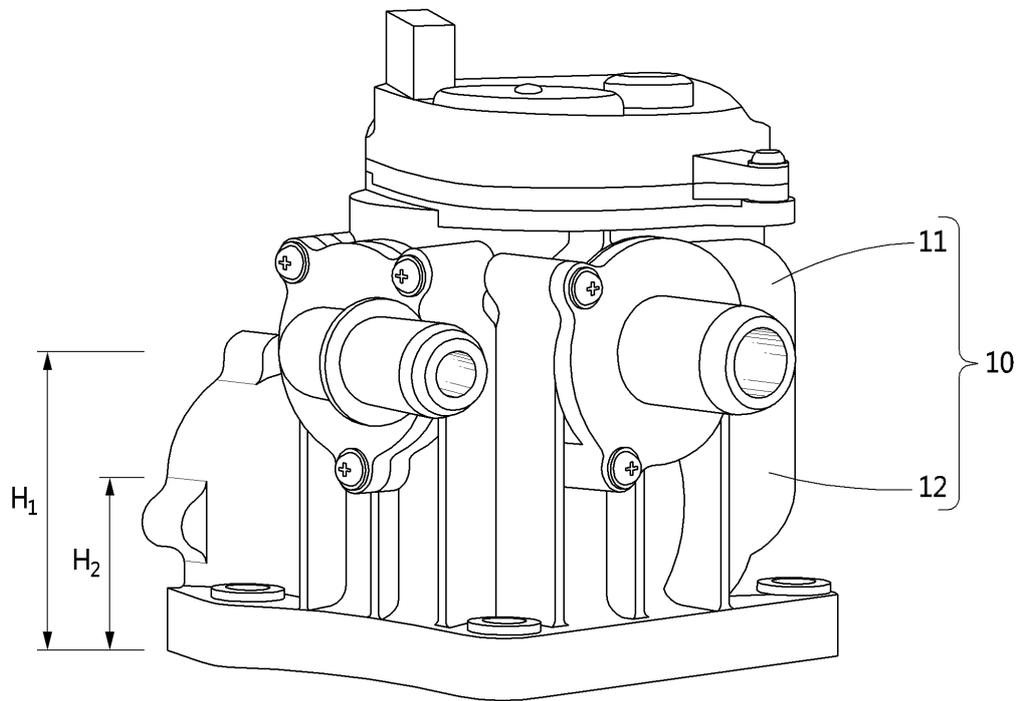
- [0076] 또한, 도 5(b)에는 본 발명의 다른 실시예에 의한 실링부재의 주요부의 형상이 도시되고, 도 5(b)에서 외측 기밀 접촉부(301)는 실링부재(30)의 최외곽에 형성되는 경사면(304)과, 그 내측에 형성되는 중간 곡면(307)이 만나서 형성되는 폐곡선으로 형성되고, 내측 기밀 접촉부(302)는 관통홀(303)의 가장자리에 형성되는 경사면(322)과, 그 외측에 형성되는 중간 곡면(307)이 만나서 형성되는 폐곡선으로 형성될 수 있다. 중간 곡면(307)은 외측 기밀 접촉부(301) 및 내측 기밀 접촉부(302) 사이에 형성될 수 있다.
- [0077] 중간 곡면(307)은 외측 기밀 접촉부(301)와 내측 기밀 접촉부(302) 사이를 곡선 형상으로 연결할 수 있고, 중간 곡면(307)은 오목하게 형성되어 실링부재(30)의 내측으로 갈수록 하향 경사지게 형성될 수 있다.
- [0078] 외측 기밀 접촉부(301) 및 내측 기밀 접촉부(302) 사이에 형성되는 중간 곡면(307)이 오목하게 형성될 수 있고, 이러한 곡면으로 인하여 외측 기밀 접촉부(301)의 돌출 길이가 내측 기밀 접촉부(302)의 돌출 길이보다 더 크게 형성될 수 있다.
- [0079] 이에 따라, 외측 기밀 접촉부(301)가 내측 기밀 접촉부(302)에 비하여 외측에 형성되고, 밸브 바디(20) 쪽으로 더 돌출되어 형성됨에 따라 내측 기밀 접촉부(302)가 실링하는 밸브 바디(20)의 개구보다 더 크게 형성되는 개구 주변을 실링할 수 있는 것은 도 5(a)에 도시된 실시예와 같다.
- [0080] 또한, 도 5(c)에는 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 실링부재의 주요부의 형상이 도시되고, 도 5(c)에서 외측 기밀 접촉부(301)는 실링부재(30)의 최외곽에 형성되는 평면(304a)과, 그 내측에 형성되는 경사면(305)이 서로 만나서 형성되는 폐곡선으로 형성되고, 내측 기밀 접촉부(302)는 실링부재(30)의 관통홀(303)의 가장자리에 형성되는 경사면(302a)으로 형성될 수 있다.
- [0081] 따라서, 도 5(c)에서 외측 기밀 접촉부(301)는 상술한 도 5(a) 및 도 5(b)의 실시예와 같이 밸브 바디(20)의 외주면에 선 접촉되지만, 내측 기밀 접촉부(302)는 상술한 실시예들과 다르게 밸브 바디(20)의 외주면에 면 접촉될 수 있다. 도 5(c)의 실시예에서 내측 기밀 접촉부(302)가 면 접촉됨에 따라 밸브 바디(20)의 외주면과 실링부재(30)가 접촉하는 접촉면이 더욱 넓어져 기밀성능을 향상시킬 수 있다.
- [0082] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 의한 다방향 전환 밸브장치의 포트에 포트 피팅이 결합되는 모습을 도시하는 도면이고, 도 7은 본 발명의 일 실시예에 의한 다방향 전환 밸브장치의 포트에 결합되는 포트 피팅의 내부를 도시하는 사시도이다.
- [0083] 도 6 및 도 7을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 다방향 전환 밸브장치(1)의 포트(P) 내측에는 포트 피팅(40)이 결합될 수 있다. 포트 피팅(40)은 파이프 또는 튜브 형태로 이루어져 라디에이터나 엔진 등에 연결될 수 있다.
- [0084] 포트 피팅(40)의 내부에는 유체가 흐를 수 있는 유로(41)가 형성될 수 있고, 포트 피팅(40)의 단부에는 실링부재(30)가 결합된 리테이너(31)가 결합될 수 있다. 포트 피팅(40)의 내측 단부에는 리테이너(31)가 포트 피팅(40)으로부터 이탈되는 것을 방지하는 돌기부(43)가 다수 개 형성될 수 있다.
- [0085] 돌기부(43)가 형성되는 포트 피팅(40)의 단부는 플라스틱 등의 사출물로 형성되어 탄성을 가질 수 있으며, 리테이너(31)가 포트 피팅(40) 내측으로 삽입될 때 유연하게 휘어졌다가 리테이너(31)가 삽입된 이후에 다시 제자리로 돌아올 수 있다. 또한, 돌기부(43)는 곡면으로 형성되어 리테이너(31)가 포트 피팅(40) 내측으로 용이하게 삽입되도록 할 수 있다.
- [0086] 리테이너(31)와 포트 피팅(40)의 내주면 사이에는 실링부재(30)가 밸브 바디(20)에 밀착될 수 있도록 탄성력을 제공하는 탄성부재(32)가 구비될 수 있다. 일례로, 탄성부재(32)는 X자형 링으로 형성될 수 있고 고무 재질로 형성될 수 있다. 탄성부재(32)는 실링부재(30)가 결합된 리테이너(31)가 포트 피팅(40)에 결합되기 전에 포트 피팅(40)에 수용될 수 있다. 다시 말해, 포트 피팅(40)에 탄성부재(32)가 결합된 상태에서 리테이너(31)가 포트 피팅(40)에 결합될 수 있다.
- [0087] 실링부재(30)는 리테이너(31)에 억지끼움 방식으로 결합될 수 있고, 리테이너(31)는 실링부재(30)와 결합된 상태로 포트 피팅(40)의 돌기부(43)에 걸려 포트 피팅(40) 외부로 이탈되는 것을 방지할 수 있다. 돌기부(43)가 리테이너(31)를 안정적으로 지지할 수 있도록, 돌기부(43)는 포트 피팅(40)의 내측 단부에 다수개 형성될 수 있고, 같은 각도 간격으로 형성될 수 있다. 일례로, 돌기부(43)는 포트 피팅(40)의 내측 단부에 90도 간격으로 형성될 수 있다.

- [0088] 한편, 포트 피팅(40)과 포트(P) 사이에는 오링(42, O-ring)이 더 결합될 수 있다.
- [0089] 포트 피팅(40)은 플라스틱 사출물로 형성될 수 있고, 포트 피팅(40)은 탄성부재(32)와, 실링부재(30)가 억지끼움 방식으로 결합된 리테이너(31)가 미리 결합된 상태에서 포트(P)에 결합될 수 있다.
- [0090] 이와 같이, 밸브 하우징(10)의 포트(P)에 포트 피팅(40)을 결합할 때, 포트 피팅(40)에 실링부재(30, 리테이너(31), 탄성부재(32) 등을 미리 결합한 상태로 모듈화하여 포트(P)에 결합되도록 함에 따라 포트 피팅(40)을 조립하는 과정에서 각 부품이 이탈하는 문제점을 해결할 수 있고, 포트 피팅(40)의 조립 및 제작 작업을 단순화함에 따라 공정효율이 증대되고, 생산비용이 절감될 수 있다.
- [0091] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 의한 다방향 전환 밸브장치의 내부를 도시하는 도면이고, 도 9(a)는 본 발명의 일 실시예에 의한 다방향 전환 밸브장치의 밸브 바디와 포트가 차폐된 상태를 도시하는 도면이며, 도 9(b)는 도 9(a)의 밸브 바디가 회전되어 밸브 바디에 형성된 개구 가운데 가장 직경이 작은 개구가 포트와 연통된 상태를 도시하는 도면이고, 도 9(c)는 도 9(b)의 밸브 바디가 회전되어 밸브 바디에 형성된 개구 가운데 가장 직경이 큰 개구가 포트와 연통된 상태를 도시하는 도면이다.
- [0092] 실링부재(30)의 일 면에는 밸브 바디(20)에 형성되는 개구(211, 221) 가운데 가장 직경이 큰 개구의 가장자리에 밀착되는 외측 기밀 접촉부(301)와, 개구(211, 221) 가운데 가장 직경이 작은 개구의 가장자리에 밀착되는 내측 기밀 접촉부(302)가 형성될 수 있다.
- [0093] 실링부재(30)의 타 면은 리테이너(31)에 결합될 수 있고, 리테이너(31)로부터 외측 기밀 접촉부(301) 사이의 직선거리는 리테이너(31)로부터 내측 기밀 접촉부(302) 사이의 직선거리보다 더 크게 형성될 수 있다. 다시 말해, 외측 기밀 접촉부(301)는 내측 기밀 접촉부(302)보다 밸브 바디(20) 방향으로 더 돌출되어 형성될 수 있다.
- [0094] 이는 밸브 바디(20)가 구형으로 형성되므로, 상대적으로 더 큰 개구의 가장자리에 밀착되는 외측 기밀 접촉부(301)가 내측 기밀 접촉부(302)에 비하여 더 돌출되어야 밸브 바디(20)의 외주면에 안정적으로 밀착되어 실링할 수 있기 때문이다.
- [0095] 밸브 바디(20) 가운데 제2 바디부(22)의 회전에 따라 포트 피팅(40)의 유로(41)가 제2 바디부(22)에 의하여 개방 또는 차폐될 수 있다(도 9 참조).
- [0096] 우선, 제2 바디부(22)의 외주면 가운데 개구(221) 부분이 아닌 절개되지 않은 면이 포트(P)를 막는 경우, 다시 말해 제2 바디부(22)의 외주면 가운데 개구(221) 부분이 아닌 절개되지 않은 면이 실링부재(30)의 관통홀(303)을 막는 경우(도 9(a) 참조)에는 제2 바디부(22)의 개구(221)와 포트(P)에 결합된 포트 피팅(40) 내부의 유로(41)가 연통되지 않고 차폐되는 상태가 되어 제2 바디부(22) 내부의 유체는 포트(P)로 유출되거나, 포트(P)에서 제2 바디부(22) 내부로 유입되지 못한다.
- [0097] 그 다음에, 밸브 바디(20)가 회전되어 제2 바디부(22)에 형성되는 개구(221) 가운데 직경이 가장 작은 개구(221a)와 포트 피팅(40)의 유로(41)가 연통되면 직경이 가장 작은 개구(221a)의 가장자리와 실링부재(30)의 내측 기밀 접촉부(302)가 밀착된 상태(도 9(b) 참조)가 될 수 있다. 이 때, 외측 기밀 접촉부(301)는 제2 바디부(22) 외주면과 밀착될 수도 있고, 밀착되지 않을 수도 있다. 따라서, 유체가 제2 바디부(22)에 형성된 개구(221) 가운데 직경이 가장 작은 개구(221a)와 포트 피팅(40)의 유로(41)가 연통되어 유체가 이동하는 동안 실링부재(30) 외부로 유체가 누출되는 것을 방지하여 포트(P)의 기밀성능을 유지할 수 있는 장점이 있다.
- [0098] 또한, 밸브 바디(20)가 회전되어 제2 바디부(22)에 형성되는 개구(221) 가운데 직경이 가장 큰 개구(221b)와 포트 피팅(40)의 유로(41)가 연통되면 직경이 가장 큰 개구(221b)의 가장자리와 실링부재(30)의 외측 기밀 접촉부(301)가 밀착된 상태(도 9(c) 참조)가 될 수 있다. 도 9(c)에서 외측 기밀 접촉부(301)가 밸브 바디(20)의 제2 바디부(22)에 밀착됨에 따라 상대적으로 작은 직경의 포트(P)에 포트(P)의 직경보다 더 큰 직경의 개구(221b)가 연통되도록 배치되더라도 실링부재(30)가 해당 위치에서 이탈 또는 움직이는 것이 방지될 수 있다.
- [0099] 다시 말해, 밸브 바디(20) 회전에 따라 제2 바디부(22)에 형성되는 서로 다른 직경을 갖는 개구(221a, 221b)가 포트 피팅(40)에 형성되는 유로(41)와 연통되어 유체가 이동하는 동안, 각각의 개구(221a, 221b) 가장자리와 밀착되도록 밸브 바디(20)와 밀착되는 위치가 달라지는 실링부재(30)를 구비함에 따라 밸브 하우징(10)의 동일 높이에 서로 다른 직경의 포트(P)가 형성되고, 이에 따라 밸브 하우징(10) 내부에서 회전되는 밸브 바디(20)에 형성되는 개구가 다양한 직경으로 형성되더라도, 밸브 바디(20) 주변으로 유체가 누출되는 것을 방지하여 포트(P)의 기밀성능을 유지할 수 있고, 실링부재(30)의 이탈 및 움직임을 방지할 수 있다.

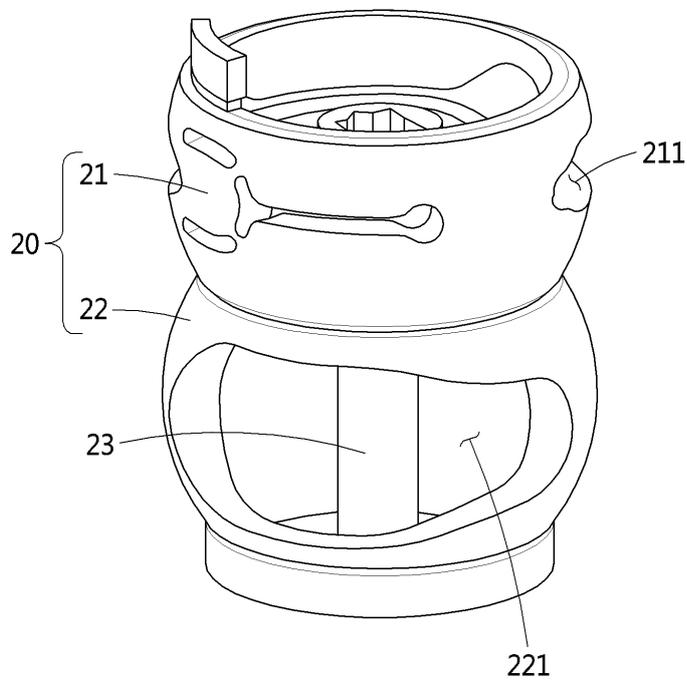


도면

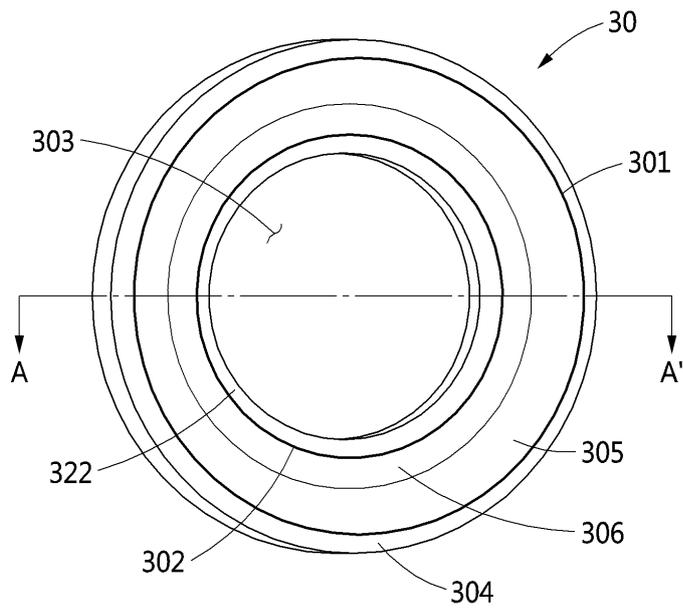
도면1



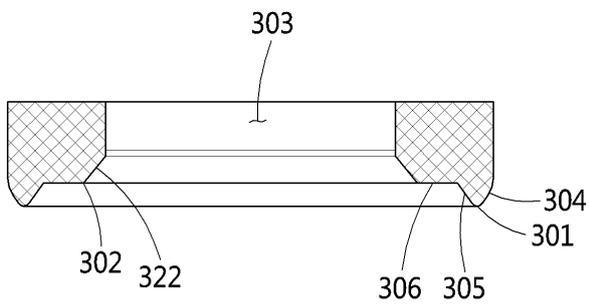
도면2



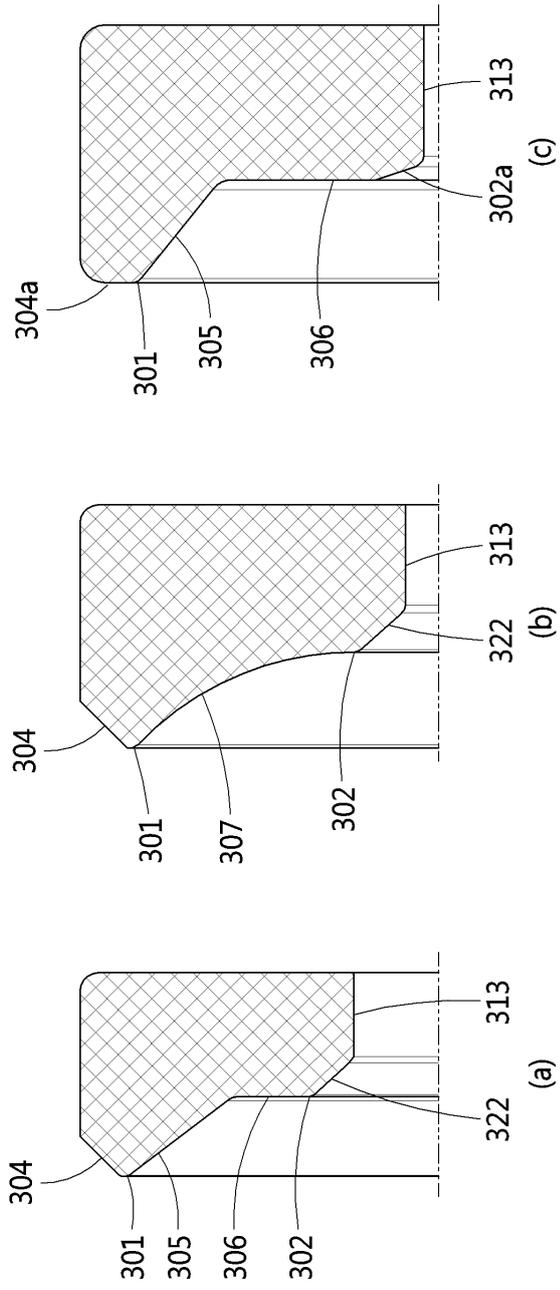
도면3



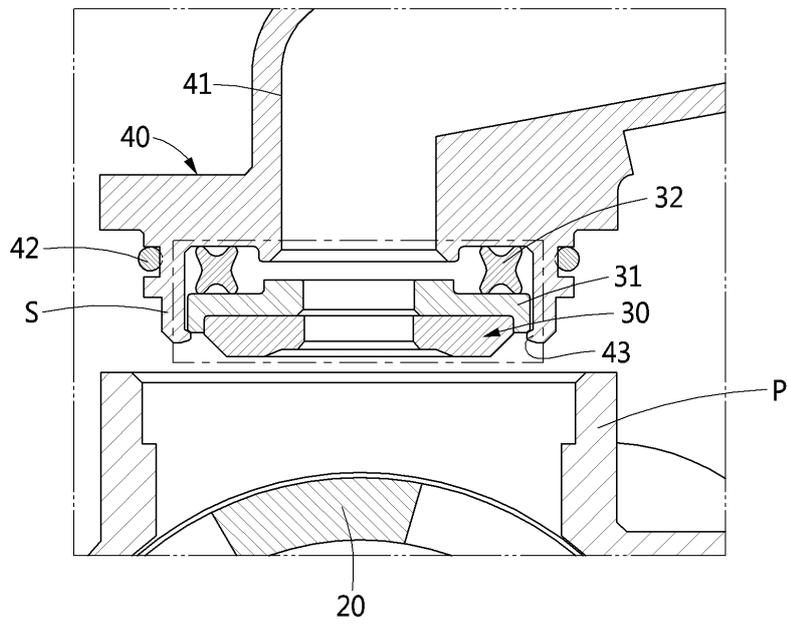
도면4



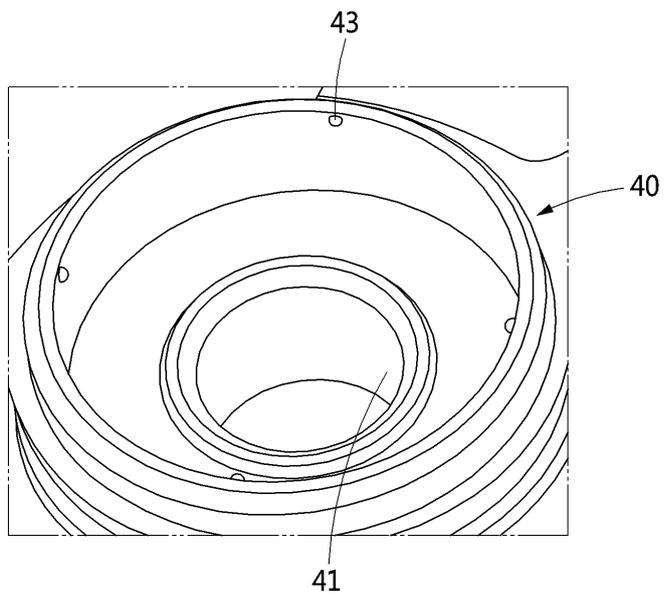
도면5



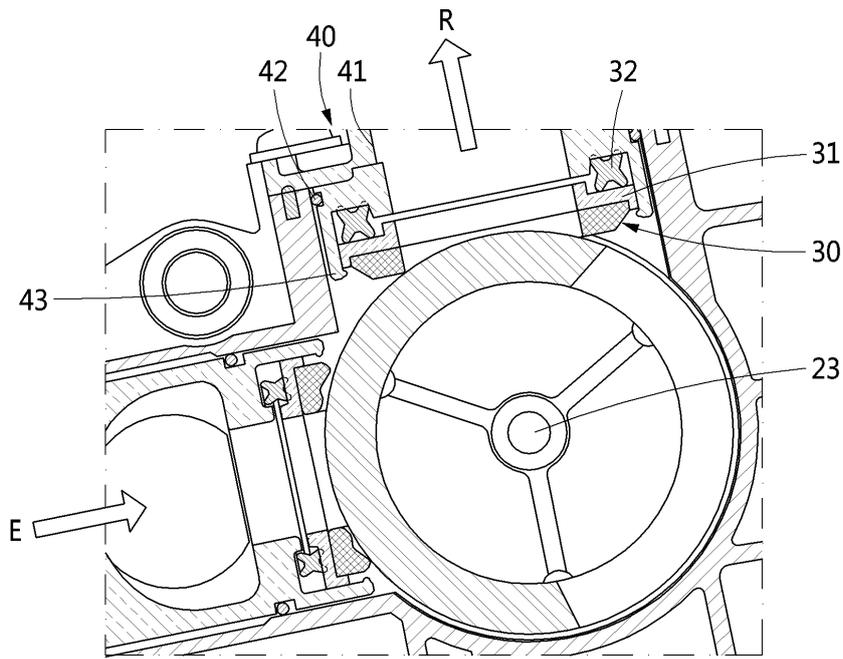
도면6



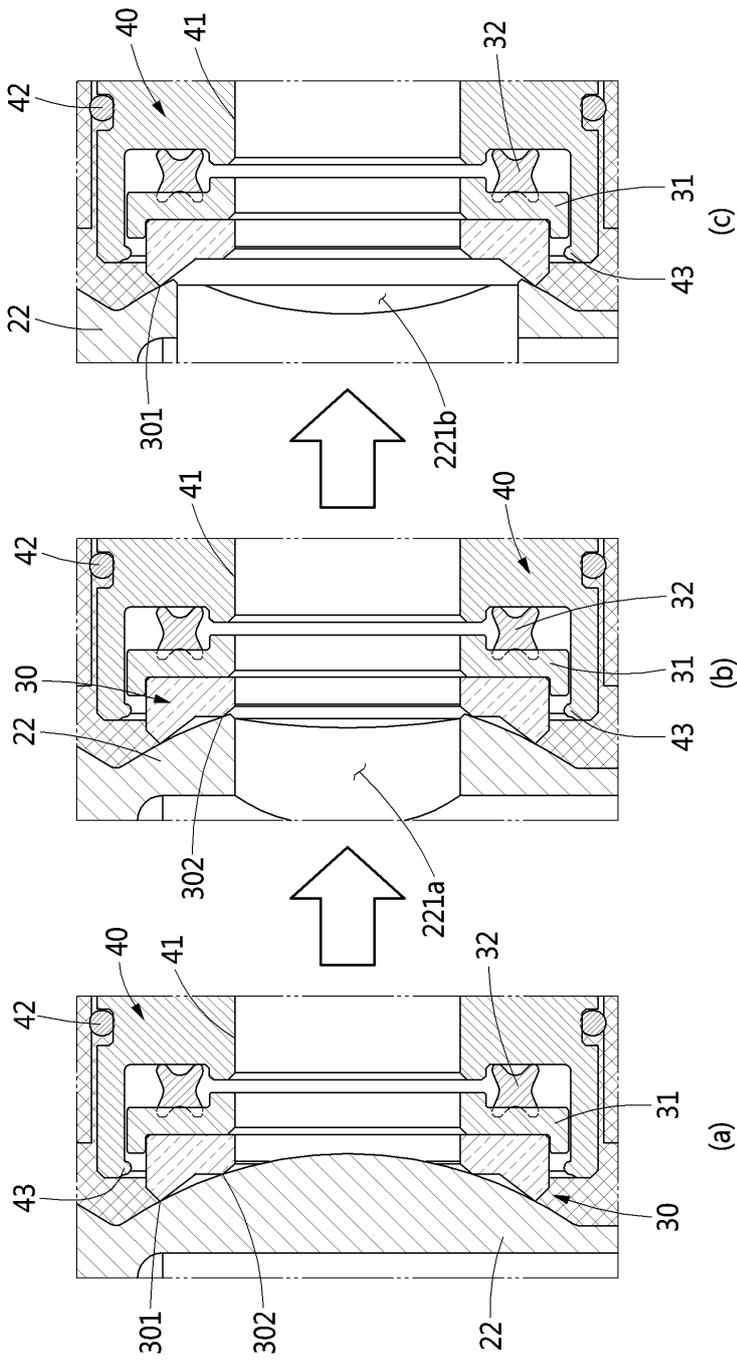
도면7



도면8



도면9



도면10

